

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ф. Э. РЕЙМЕРС

**СТАДИЙНОЕ РАЗВИТИЕ У РАЗНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП
САЛАТА (*LACTUCA SATIVA* v. *CAPITATA*)**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 1 VII 1938)

В ряде исследований ранее было установлено, что салат ускоряет сроки наступления выхода в стрелку и цветения под влиянием выдерживания пророщенных семян при пониженных температурах и выращивания его на удлиненном дне. Сокращение длины дня, наоборот, задерживает ход процессов развития у этого растения⁽¹⁻⁴⁾.

Были также предприняты весьма интересные попытки воспользоваться применением в опытах приема сокращения и удлинения длины дня для выяснения генетических различий между зимним, весенним и летним салатами⁽⁵⁻⁶⁾.

В отличие от указанных исследований мы в наших опытах попытались подойти к разрешению вопроса о причинах разных сроков стрелкования салатов с точки зрения теории стадийного развития растений, выдвинутой акад. Т. Д. Лысенко^(7,8).

Для этого мы в наших опытах изучали условия и сроки прохождения у салатов обеих известных стадий развития (стадии яровизации и световой стадии).

Из всего многообразия сортов кочанного салата (*Lactuca sativa* v. *capitata*) было отобрано несколько сортов, резко различных по степени скороспелости и являющихся характерными представителями различных биологических групп этого подвида*.

Для опытов по яровизации были взяты сорта: «Идеал», «Eier Gelber», «Штейнкопф» и «Троцкопф». Световая стадия развития изучалась у тех же сортов, но вместо сорта «Штейнкопф» был включен несколько позже полученный нами сорт «Gr. Blonde Paresseuse».

Из них «Идеал» — типичный весенний, а «Gr. Blonde Paresseuse» — типичный летний сорт. Остальные сорта занимают промежуточное положение между этими крайними формами.

Цель, поставленная перед излагаемыми опытами, заключалась в стремлении выяснить следующие вопросы:

1. Определить длительность стадии яровизации и световой стадии развития у представителей разных групп салата.

* При подборе сортов мы пользовались ценнейшей консультацией проф. Н. Н. Тимофеева.

2. Установить возможность расщепления сортов салата на составляющие их биологические расы путем применения приемов стадийного анализа, разработанных акад. Т. Д. Лысенко (9, 10).

3. Выяснить отношение к яровизации разных по длине вегетационного периода сортов в том случае, когда яровизации подвергаются: а) пророщенные семена и б) зеленые растения.

Последняя задача была поставлена в связи с тем, что для некоторых овощных (капуста, репа) яровизация зеленых растений дает лучший эффект, чем яровизация проросших семян (11, 12, 13).

Методика яровизации заключалась в следующем. Семена салатов проращивались при $t^{\circ} +18-20^{\circ}$ до того времени, пока не наклевывалось около 5% их. После этого семена переносились в помещение, в котором поддерживалась температура в пределах от $+2.5$ до $+5^{\circ}$. Сроки яровизации были установлены в 10, 20 и 30 дней.

Контролем был посев семенами, пророщенными при $+18-20^{\circ}$ до того же состояния прорастания, как и яровизированные семена. Яровизированные и контрольные семена были высеяны одновременно в гряды 5 мая. Повторность опыта была двукратная по 40 растений в каждой повторности. В дальнейшем велись индивидуальные наблюдения над растениями.

Всходы яровизированных и неяровизированных растений появились 11—12 мая.

Не различились внутри сорта различные варианты опыта и по скорости наступления первых фаз развития (образование 1, 3, 5 листов).

Общее количество листьев, заложённых растением до образования цветочного побега, оставалось одинаковым для всех вариантов. Стрелкование салатов началось с 10 июня.

Яровизация семян ускорила наступление стрелкования у растений сорта «Идеал» на 3—5 дней (фиг. 1).

Резких различий в сроках наступления стрелкования под влиянием различных сроков яровизации у этого сорта не обнаружено, и наблюдаемая разница в ходе кривых динамики стрелкования растений из семян, яровизированных в течение 10, 20 и 30 дней, находится в пределах ошибки опыта. Различия же между сроками и ходом стрелкования у яровизированных и неяровизированных растений несомненно. Таким образом у этого сорта стадия яровизации проходит в течение 10 дней. Этот же срок яровизации оказался недостаточным для завершения стадии яровизации у других более поздних сортов: «Eier Gelber», «Штейнкопф» и «Троцкопф». Это можно заключить из того, что под влиянием более длительных сроков яровизации (20 и 30 дней) стрелкование у них и начиналось и заканчивалось раньше, чем при 10-дневной яровизации.

Таким образом если для растений раннего сорта «Идеал» яровизация проросших семян в течение 10 дней уже достаточна для завершения стадии яровизации, то у более поздних сортов стадия яровизации длиннее и равна примерно 20 дням.

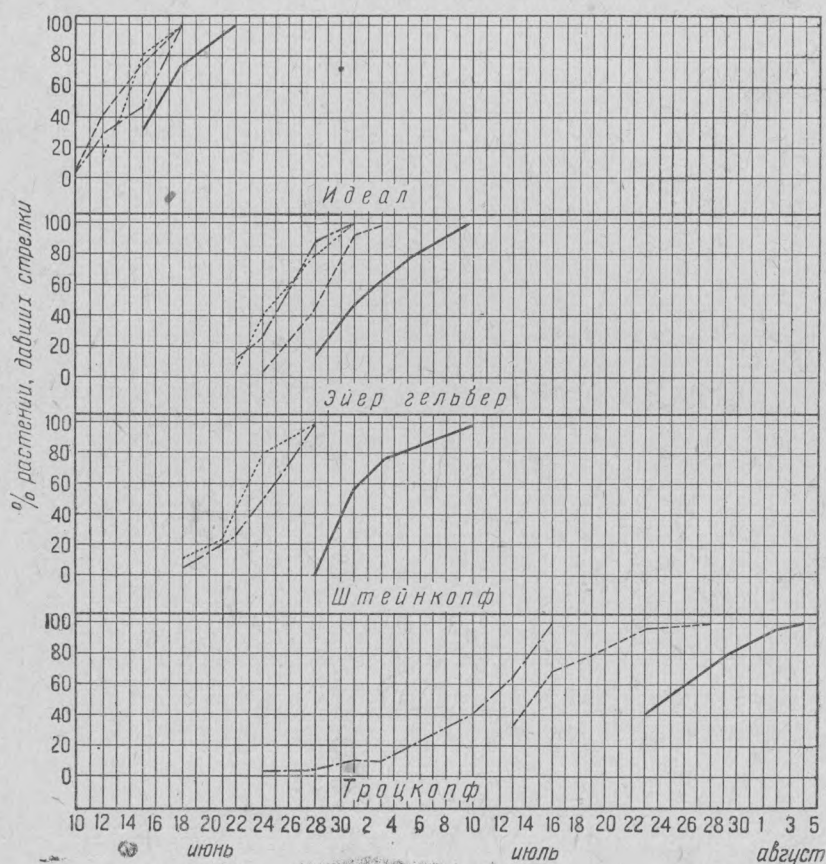
Результаты, полученные в этом опыте, показывают, что среди салатов так же, как и среди пшениц, разные сорта имеют разной длины стадию яровизации, что в значительной степени и определяет в условиях практических весенних посевов более ранний или более поздний выход их в стрелку.

Опыт по яровизации зеленых растений салата производился следующим образом. В ящики были высеяны семена тех же сортов, что и в опыте по яровизации семян. В фазе сформировавшегося 1-го листа растения были перенесены в помещение с температурой от $+2.5$ до $+5^{\circ}$, где и находились на свету 100-W электрических ламп, подвешенных на расстоянии 0.5 м над растениями из расчета 1 лампа на 1 м². Срок яровизации растений был установлен в 10 дней.

Уже во время яровизации растения начали проявлять признаки страдания от низких t° . Наблюдалась потеря тургора листьями, рост совершенно прекратился, листья начали желтеть.

Контрольные растения, посеянные в ящики в тот же срок, но оставленные на естественном освещении и в тепле ($18-20^{\circ}$), продолжали рост и имели нормальный вид.

По завершении срока яровизации одновременно были пересажены в грунт как яровизированные растения, так и растения, выросшие в тепле, а также рядом были посеяны семена тех же салатов.



Фиг. 1.—Влияние яровизации семян на ход стрелкования салатов.

Условные обозначения:

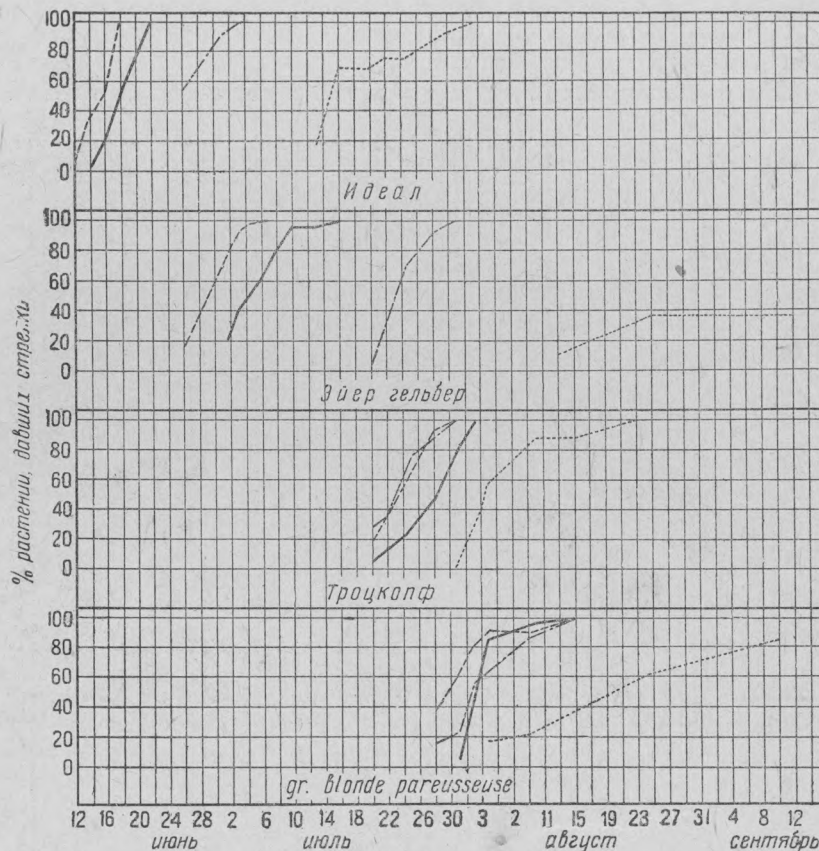
..... Яровизация 30 дней | — контроль
 - - - - - » 20 » |
 - · - · - · - - - - - » 10 » |

Яровизация зеленых растений по применявшемуся нами способу значительно задержала и рост растений салата, и сроки выхода их в стрелку. Стрелкование яровизированных растений наступило позже не только по сравнению с растениями, семена которых были посеяны одновременно с яровизировавшимися, но и по сравнению с растениями, выросшими из семян, посеянных одновременно с пересадкой яровизированных и контрольных растений.

Таким образом выяснилось, что хотя оптимальной температурой для прохождения стадии яровизации проросшими семенами салата является

+2—5°, эта же температура вредно отражается на зеленых растениях этой культуры, задерживая и рост, и развитие их.

В связи с этим безынтересно сопоставить следующие данные. Как нами указано, капуста и репа не яровизируются в состоянии проросших семян, редис по данным Л. М. Дорохова (не опубликовано) одинаково хорошо яровизируется как в состоянии зеленых растений, так и в состоя-



Фиг. 2.—Ход стрелкования салатов, выращенных на различной длине дня.

Условные обозначения:

— естеств. длина дня — 14-часовая длина дня
 24-часов. » » 10- » »

нии прорастающих семян, салат же удается яровизировать только в состоянии прорастающих семян.

Схема опыта по исследованию условий прохождения световой стадии развития и ее длины у салатов заключалась в следующем. Семена салата сортов «Идеал», «Eier Gelber», «Троцкопф» и «Gr. Blonde Paretseuse» были высеяны одновременно на делянки с тщательно перемешанной на глубину 35—40 см почвой.

После появления всходов и до конца вегетации растения на разных делянках подвергались воздействию дневного света в течение: а) 10 час., б) 14 час., в) от восхода до захода солнца и г) на последней делянке получали еще в течение всей ночи дополнительное электрическое освещение.

Всходы на всех грядках появились одновременно. Однако в дальнейшем ход развития растений, произраставших на разной длине дня, весьма резко отличался (фиг. 2).

Нами указывалось, что яровизация вызвала большое сокращение вегетационного периода у поздних сортов («Троцкофф») и оказала значительно меньшее влияние на ранние сорта («Идеал», «Eier Gelber»). Динамика стрелкования, представленная на фиг. 2, говорит о совершенно противоположном воздействии длины дня на эти сорта. В данном случае сокращение длины дня очень сильно задержало стрелкование именно у ранних (весенних) сортов и чрезвычайно слабо у поздних (летних) сортов. Кривые хода цветения дали в обоих случаях аналогичную картину.



Фиг. 3.—Растения разных сортов салата, выращенных на 24-часовом дне: № 1—«Идеал», № 2—«Eier Gelber», № 3—«Троцкофф» и № 4—«Gr. Blonde Paresseuse». Фото 11 VII.

Сопоставление данных опытов по яровизации (фиг. 1) и по выращиванию салатов на разной длине дня (фиг. 2) дает возможность сделать следующие выводы.

Биологическое различие между зимними и летними сортами салата заключается в том, что первые имеют короткую стадию яровизации и длинную световую. Наоборот, летние сорта имеют длинную стадию яровизации и короткую световую стадию.

Выращивание растений салата на разной длине дня оказало существенное влияние на внешние признаки и поведение различных растений внутри одного и того же сорта.

На естественной длине дня и на 24-часовом освещении растения каждого сорта морфологически были очень хорошо выравнены во всех отношениях. Даже высота кустов колебалась в пределах 3—5 см. «На-глаз» же все растения внутри сорта не различались.

Совершенно иная картина наблюдалась у растений, выросших на 14- и особенно 10-часовом дне. Здесь растения одного и того же сорта внутри варианта резко отличались друг от друга по форме куста и по ряду других морфологических признаков, а также и по сроку стрелкования. Приведенные рисунки (фиг. 3 и 4) подтверждают это.

Обращает на себя внимание разница в морфологических признаках между тремя изображенными на фиг. 3 растениями сорта «Идеал» (ряд, отмеченный этикеткой № 1). Растение, отмеченное в этом ряду этикеткой № 9, имеет типичную «альпийскую» форму. Широкая розетка листьев у него прижата к земле. Крайнее же справа растение (отмеченное этикеткой № 10) завязало довольно плотный кочан.

Результаты наших опытов позволяют и в отношении разных сортов салата подтвердить сделанный раньше Т. Д. Лысенко⁽⁷⁾ вывод о том, что



Фиг. 4.—Те же растения, в тот же день, но выращенные на 10-часовом дне.

сорт, хорошо отселектированный в условиях естественной длины дня, все же является популяцией (смесью) различных по своим физиологическим свойствам биологических рас.

Эти различия, среди которых есть и хозяйственно-ценные признаки, проявляются только в том случае, если сорт выращивается в измененных по сравнению с обычными условиями культуры условиях. В виду же того, что длина дня оказывает наиболее сильное влияние на развитие салата, различия между физиологическими расами проявляются весьма резко при изменении именно этого фактора.

Лаборатория физиологии
Научно-исследовательского института
овощного хозяйства.

Поступило
2 VII 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Максимов, Тр. по пр. бот., ген. и сел., **20** (1929). ² Н. С. Thompson, J. E. Knott, Proc. Am. Soc. Hort. Sci., **30** (1933). ³ Н. С. Thompson, *ibid.*, **30** (1933). ⁴ В. И. Эдельштейн, Основы овощеводства (1934). ⁵ А. Н. Времер, Gartenbauwiss., **4** (1931). ⁶ А. Н. Времер, J. Grana, *ibid.*, **9** (1935). ⁷ Т. Д. Лысенко, Бюллетень яровизации, № 4 (1932). ⁸ Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации (1936). ⁹ Т. Д. Лысенко и И. И. Презент, Селекция и теория стадийного развития (1935). ¹⁰ Д. И. Баранский, Яровизация, № 2—3 (1936). ¹¹ В. А. Чесноков, Тр. Ленингр. об-ва естествоисп., **65**, вып. 3 (1936). ¹² Л. В. Михайлова, ДАН, II, № 5 (1936). ¹³ Л. В. Михайлова, Изв. Ак. Наук СССР, **1** (1936).